



Numéro de publication : **0 501 844 A1**

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

Numéro de dépôt : **92400239.7**

Int. Cl.<sup>5</sup> : **H01H 71/40, H01H 71/02**

Date de dépôt : **30.01.92**

Priorité : **28.02.91 FR 9102394**

Date de publication de la demande :  
**02.09.92 Bulletin 92/36**

Etats contractants désignés :  
**CH DE IT LI**

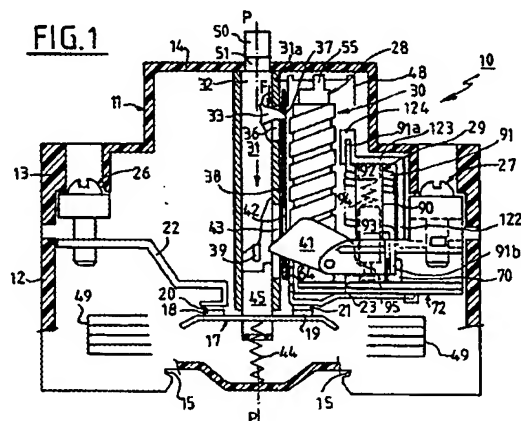
Demandeur : **TELEMECANIQUE**  
**43-45, Boulevard Franklin Roosevelt**  
**F-92500 Rueil Malmaison (FR)**

Inventeur : **Guenin, Serge**  
**Rue Traversière**  
**F-21240 Talant (FR)**  
Inventeur : **Roger, Patrick**  
**6, Route de Chevigny**  
**F-21130 Auxonne (FR)**

Mandataire : **de Saint-Palais, Arnaud Marie et al**  
**CABINET MOUTARD 35, Avenue Victor Hugo**  
**F-78960 Voisins le Bretonneux (FR)**

**Interrupteur de protection incorporant un sous-ensemble magnétothermique de déclenchement.**

Cet interrupteur de protection du genre disjoncteur multipolaire à double coupure comporte, pour chaque pôle, un pont de contact (17) à plan médian (P) ainsi qu'un sous-ensemble de déclenchement magnétothermique (30). Ce sous-ensemble comporte un socle (72) de forme rectangulaire s'étendant longitudinalement dans une direction perpendiculaire au plan médian (P) et portant un déclencheur thermique à bilame (28) et un déclencheur électromagnétique à levier percuteur (29) comprenant une bobine (91) enroulée autour d'un tube (90) de la carcasse-bobine et un circuit magnétique logé dans le tube et constitué d'un noyau fixe (92) et d'un noyau plongeur (93) coaxialement alignés. Le bilame (55) et le circuit magnétique (92, 93) sont parallèles et le levier percuteur (41) est attelé au noyau plongeur (93) et est monté pivotant sur la carcasse de la bobine en s'étendant latéralement au bilame.



EP 0 501 844 A1

La présente invention est relative à un appareil électrique interrupteur de protection du genre disjoncteur à double coupure, comprenant dans un boîtier :

– au moins un chemin de courant polaire établi entre deux bornes de raccordement électrique et muni d'au moins un support de contact mobile, coopérant avec un contact fixe ;

– pour chaque chemin polaire, un sous-ensemble magnétothermique de déclenchement comportant :

– un déclencheur thermique muni d'un bilame monté perpendiculairement sur un support conducteur plat, à l'une des extrémités de celui-ci, ledit bilame étant électriquement relié au contact fixe et étant apte à commander l'ouverture des contacts via un mécanisme de déclenchement en réponse à un courant de surcharge, – un déclencheur électromagnétique comprenant :

. une carcasse-bobine en matière isolante présentant un tube autour duquel est enroulée une bobine de commande, et dans lequel peut coulisser un noyau magnétique mobile en réponse à un courant de court-circuit,

. un levier commandé par le noyau mobile pour ouvrir les contacts en réponse à un courant de court-circuit.

Dans de tels appareils disjoncteurs connus, il s'avère toutefois que par leur conception, les sous-ensembles magnétothermiques de déclenchement sont relativement encombrants et volumineux. Ces sous-ensembles magnétothermiques sont également relativement complexes à réaliser en raison des difficultés d'assemblage du déclencheur thermique et du déclencheur électromagnétique à percuteur.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de réaliser, pour chaque pôle d'un appareil interrupteur du type rappelé ci-dessus, un même sous-ensemble de déclenchement magnétothermique qui soit par conception de grande compacité.

Un autre but de l'invention est de fournir un tel sous-ensemble magnétothermique approprié qui soit facile à assembler et à monter dans l'appareil interrupteur.

Selon l'invention, un appareil électrique interrupteur de protection du type décrit précédemment, est plus particulièrement caractérisé en ce que :

– le sous-ensemble magnétothermique comporte un socle en matière isolante de forme allongée, présentant une extrémité antérieure proche du contact fixe et logeant fixement à plat le support portant le bilame ;

– le levier du déclencheur électromagnétique est monté pivotant et s'étend latéralement au bilame au-delà de l'extrémité antérieure du socle.

Dans un forme d'exécution préférée, le support conducteur du bilame et la carcasse de bobine sont montés indépendamment mutuellement et sont respective-

ment fixés au socle au moyen d'organes coopérants d'engagement. Les deux grandes faces du bilame sont parallèles à la direction longitudinale du support. Le levier est un levier à percussion directe pour le support de contact mobile et présente des pivots coaxiaux avancés sensiblement au niveau du pied du bilame.

Le socle du sous-ensemble magnétothermique et/ou les ailes de la carcasse-bobine présentent avantageusement des nervures de guidage prévues pour coulisser dans des rainures ménagées dans le boîtier lors du montage du sous-ensemble magnétothermique dans le boîtier.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple non limitatif et dans lesquels :

Les figures 1 et 2 sont des vues schématiques en élévation partielle d'un appareil disjoncteur à double coupure équipé par pôle d'un sous-ensemble magnétothermique de déclenchement conforme à l'invention, respectivement dans les positions de fermeture et d'ouverture en cas de court-circuit ;

La figure 3 montre à échelle agrandie une vue en perspective éclatée du sous-ensemble magnétothermique associé à une borne de raccordement selon la figure 1 ;

La figure 4 est une vue en perspective du sous-ensemble de la figure 3, après montage du déclencheur thermique sur le socle et assemblage des constituants du déclencheur électromagnétique à percuteur en association avec la borne ;

La figure 5 est une vue de dessus du levier percuteur du déclencheur électromagnétique ;

La figure 6 est une vue en perspective du levier percuteur attelé au noyau magnétique mobile du déclencheur électromagnétique ;

La figure 7 est une vue en perspective du sous-ensemble de la figure 4, après montage de l'association déclencheur électromagnétique / borne sur le socle ;

La figure 8 est une vue analogue à la figure 7 montrant l'association du sous-ensemble avec une pièce conductrice portant un contact fixe ;

La figure 9 est une vue en perspective de la pièce porte-contact selon la figure 8 ;

La figure 10 est une vue en perspective partielle de la pièce porte-contact en position retournée, montrant le contact fixe ; et

La figure 11 représente schématiquement en coupe transversale partielle l'appareil disjoncteur de la figure 1 selon un plan passant par l'axe de coulisser du noyau mobile du déclencheur électromagnétique, montrant la présence de rainures dans le boîtier servant de guides au sous-

ensemble magnétothermique lors d son montage dans le boîtier.

L'appareil électrique interrupteur de protection, désigné par la référence générale 10 sur les figures 1 et 2, est un disjoncteur multipolaire basse tension à double coupure dont un seul pôle a été représenté.

L'appareil 10 comprend un boîtier isolant 11 composé d'un socle 12 et d'un couvercle 13. Le boîtier comporte, sur sa face avant, une partie en saillie 14 et, sur sa face arrière, des éléments 15 servant à la fixation de l'appareil par encliquetage sur un profilé normalisé.

Chaque pôle de l'appareil 10 comporte un pont de contact 17 portant deux contacts mobiles 18, 19 disposés de part et d'autre d'un plan médian P - commun à l'ensemble des pôles - et destinés à occuper soit une position de fermeture dans laquelle ils coopèrent respectivement avec deux contacts fixes 20, 21 formés sur des pièces conductrices respectives 22, 23, soit une position d'ouverture dans laquelle ils sont séparés des contacts fixes 20, 21 suite à un déclenchement automatique en cas de défaut de surintensité ou à une commande manuelle.

La pièce conductrice 22, figures 1 et 2, est directement connectée à une première borne de raccordement électrique 28, tandis que la pièce conductrice 23 est reliée électriquement à une seconde borne de raccordement électrique 27 via un montage électrique série composé d'un déclencheur thermique à bilame désigné globalement en 28 pour la protection contre les courants de surcharge, et d'un déclencheur électromagnétique à percuteur désigné globalement en 29 pour la protection contre les courants de court-circuit.

Conformément à l'invention, les déclencheurs thermique 28 et électromagnétique à percuteur 29 de chaque pôle, ainsi que la borne de raccordement associée 27, font partie intégrante d'un même sous-ensemble monobloc de déclenchement magnétothermique désigné par le repère général 30, que l'on décrira en détail plus loin.

L'appareil 10, figures 1 et 2, comprend également un mécanisme de déclenchement à serrure 31, commun à l'ensemble des pôles et disposé dans un compartiment central 32 de forme plate, c'est-à-dire d'épaisseur relativement faible perpendiculairement au plan médian P.

Sur la figure 1, on a montré partiellement un exemple de réalisation de la serrure 31 en position armée ; celle-ci comporte un crochet pivotant 33 présentant un bec traversant une lumière 36 ménagée dans une paroi latérale 31a de la serrure située du côté du sous-ensemble magnétothermique 30, et étant en prise avec une surface d'appui d'une ouverture 37 pratiquée au voisinage de l'extrémité supérieure d'une pièce en forme de réglette 38 adjacente à la paroi latérale 31a de la serrure, ainsi qu'un organe d'ouverture 39 assujéti à l'action du

crochet 33.

Dans cet exemple, le percuteur du déclencheur électromagnétique 29 de chaque pôle est un levier pivotant 41 qui, en service normal (figure 1), d'une part est en prise avec une surface d'appui d'une ouverture 42 pratiquée au voisinage de l'extrémité inférieure de la réglette 38 et, d'autre part, débouche aussi près que possible du plan médian P en traversant une lumière 43 ménagée dans la paroi latérale 31a de la serrure 31.

Le pont de contact 17, figure 1, est sollicité dans le sens de la fermeture des contacts par un ressort 44 de rappel et de pression par ailleurs en appui contre le fond du boîtier 11. Le pont de contact 17 est commandable dans le sens de l'ouverture des contacts par un poussoir d'entraînement 45 portant le pont et appartenant à une pièce commune à l'ensemble des pôles, laquelle pièce comprenant autant de poussoirs qu'il y a de pôles.

Le poussoir 45 est lui-même entraîné, suite à un court-circuit détecté par le déclencheur électromagnétique 29 de chaque pôle, par le levier percuteur 41 pivotant dans un plan sensiblement transversal au plan médian, et ce après déclenchement de la serrure 31, dont le temps de réponse est supérieur au temps de percussion du levier percuteur 41, au moyen de la réglette 38 entraînée parallèlement au plan médian sous l'action d'une traction exercée par le levier au cours de son pivotement ; le levier percuteur 41 constitue donc un organe d'ouverture très rapide des contacts, tandis que l'organe d'ouverture 39 de la serrure 31 en position déclenchée constitue dans ce cas un organe de confirmation de l'ouverture des contacts, l'organe 39 se déplaçant parallèlement au plan médian (figure 2).

Le poussoir 45, figure 1, est également entraîné par l'organe d'ouverture 39 de la serrure 31 suite au déclenchement de celle-ci soit par un organe de commande manuelle, soit par un dispositif de commande (non représenté) assujéti à un pont de déclenchement représenté partiellement en 48 sur les figures 1 et 2 et sollicité par le déclencheur thermique 28 de chaque pôle en réponse à une surcharge électrique détectée par celui-ci.

On obtient ainsi dans chacun des modes de fonctionnement (mode disjoncteur ou manuel) une double coupure ; des dispositifs d'extinction d'arc 49 sont associés à chaque chambre de coupure.

Sur les figures 1 et 2, on a représenté en 50 un bouton-poussoir d'ouverture ou bouton "arrêt" provoquant le déclenchement de la serrure 31, et en 51 un bouton-poussoir de réarmement et de fermeture ou bouton "marche", ces boutons-poussoirs 50 et 51 étant disposés dans le compartiment 32 de manière à pouvoir faire saillie à l'avant du boîtier 11. Il convient de signaler ici que les boutons-poussoirs pourraient être remplacés par exemple par des boutons basculants, ou encore par un seul manette rotative de

réarmement, fermeture et ouverture, sans l'écarter pour autant de l'esprit de l'invention.

La réglette 38, l'organe d'ouverture 39 et le levier percuteur 41 sont en position haute (figure 1) dans les conditions de marche normale, le bouton-poussoir 51 étant enfoncé. Ils sont tous les trois en position basse (figure 2) lorsqu'un court-circuit a été détecté par le déclencheur électromagnétique 29 ; par contre, l'organe d'ouverture 39 est seul en position basse lorsqu'une surcharge électrique a été détectée par le déclencheur thermique 28 ou lorsqu'on a enfoncé le bouton-poussoir arrêt 50.

En référence à la figure 3, le déclencheur thermique 28 du sous-ensemble de déclenchement magnétothermique 30 de chaque pôle comporte un bilame 55 mince de forme générale rectangulaire allongée s'étendant dans un plan QQ' et ayant une première extrémité libre 56 et une seconde extrémité ou pied 57 assemblé par tout moyen de fixation approprié sur une plaquette de support 59 de forme générale rectangulaire, d'épaisseur donnée  $e$ , réalisée en un matériau électriquement conducteur et s'étendant dans un plan RR' perpendiculaire au plan QQ'. Comme le montre la figure 3, le bilame 55 est agencé de telle sorte que ses deux grandes faces latérales opposées 55a, 55b soient situées dans le plan QQ' parallèlement à la direction longitudinale de la plaquette 59.

Dans l'exemple illustré à la figure 3, le déclencheur 28 comporte également une chaufferette 61, ici en forme de ruban, qui est appliquée contre le bilame 55 via un moyen approprié d'isolation électrique, en l'occurrence un mince manchon isolant rectangulaire 62 entourant le bilame 55, approximativement entre les deux extrémités 56, 57 de ce dernier. La chaufferette 61 possède une première extrémité 64 destinée à être reliée électriquement à la pièce conductrice 23 (figures 1 et 2) portant le contact fixe 21 et une seconde extrémité 65 reliée, par exemple par soudage, en un point particulier du bilame 55 situé à proximité de l'extrémité libre 56 de celui-ci.

La plaquette 59 de support du bilame se compose d'une première portion 67, de largeur  $l$ , portant en extrémité le déclencheur à bilame 28, et d'une seconde portion 68 rétrécie relativement à la première et prolongeant celle-ci par l'intermédiaire de deux décrochements transversaux dont un seul est visible en 69 sur la figure 3 ; la plaquette 59 présente, à l'extrémité de sa portion 68 opposée à celle portant le bilame, une partie 70 pliée à 90°.

Le sous-ensemble 30, figure 3, comporte une semelle ou socle isolant moulé 72 de forme rectangulaire, de longueur  $L$  supérieure à celle de la plaquette 59 et de même largeur  $l$  que la portion 67 de la plaquette 59, présentant un extrémité antérieure 73 et une extrémité postérieure 74. Le socle 72 est doté, sur ses deux bords supérieurs longitudinaux 76, 77, de deux rehausses longitudinales

respectives 78, 79 isolantes et venues de moulage, ayant une hauteur  $h$  légèrement supérieure à l'épaisseur  $e$  de la plaquette 59. Ces rehausses 78, 79 sont disposées dans des emplacements respectifs tel qu'après assemblage du déclencheur à bilame 28 et de sa plaquette de support 59, les deux décrochements transversaux 69 de la plaquette 59 viennent en appui respectivement contre les deux rehausses du socle 72 lors du montage à plat, sur la face supérieure 81 du socle, de la plaquette 59 supportant le bilame 55, lequel bilame étant alors situé au voisinage de l'extrémité antérieure 73 du socle, comme visible à la figure 4. Le socle 72 possède de plus un pion de fixation isolant 83 venu de moulage qui coopère avec une ouverture 84 pratiquée dans la portion 68 de la plaquette 59 lors du montage de l'ensemble plaquette 59 - déclencheur thermique à bilame 28 sur le socle 72 (voir figures 3 et 4).

En regard de la figure 3, le déclencheur électromagnétique à percuteur 29 du sous-ensemble 30 de chaque pôle comporte une carcasse-bobine, désignée par le repère général 86 sur la figure 3, moulée en une matière isolante et présentant deux ailes planes parallèles 87, 88 de même entraxe que celui existant entre les deux rehausses 78, 79, et réunies transversalement à leur sommet par une entretoise plane 89 surmontée perpendiculairement par un tube creux 90 autour duquel est enroulée une bobine de commande 91, comme visible aux figures 1 et 2.

Sur les figures 1 et 2, le déclencheur électromagnétique 29 comporte également un circuit magnétique logé à l'intérieur du tube 90 de la carcasse-bobine et formé d'un noyau fixe cylindrique 92 et d'un noyau mobile à coulissement conformé en plongeur cylindrique 93 axialement aligné avec le noyau fixe 92. Le noyau fixe 92 est rendu solidaire du tube 90, à l'extrémité supérieure de celui-ci, par tout moyen de maintien approprié, et un ressort hélicoïdal de rappel 94 est monté en appui sur les faces polaires respectives, en regard l'une de l'autre, des noyaux fixe 92 et mobile 93.

Le noyau plongeur 93 se prolonge axialement par une queue 95 faisant saillie hors du tube 90 lorsque ledit noyau 93 est en position de repos (figure 1) et accouplée au levier percuteur 41 du déclencheur électromagnétique.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures 3 et 5, le levier percuteur 41 présente deux bras parallèles 96, 97 (figure 5), dont l'un (96) est plus long que l'autre (97) et constitue un bras de percussion, reliés transversalement par une fourche d'attelage 98 à deux dents entre lesquelles est insérée la queue 95 du noyau plongeur 93, comme on le voit à la figure 6.

Les deux bras 96, 97 du levier percuteur 41, figure 5, portent, sur leurs faces externes respectives, deux pivots coaxiaux 101, 102 destinés à venir s'engager respectivement dans deux orifices correspondants 103, 104 (figure 3) pratiqués dans des

conformation terminales 105, 106 prévue sur les deux ailes respectives 87, 88 de la carcasse-bobine 86, à la base de celles-ci.

Le levier percuteur 41 est réalisé de préférence par moulage en une matière isolante.

Comme le montre la figure 3, la carcasse-bobine 86 du déclencheur électromagnétique 29 présente également deux flancs verticaux parallèles 109, 110 formés à partir de l'entretoise 89, dans le prolongement arrière des deux ailes 87, 88 et reliés transversalement, à leurs bases respectives, par un voile vertical 112 destiné à venir coopérer avec un talon 113 isolant venu de moulage avec le socle 72 et disposé transversalement sur la face supérieure 81 du socle, au niveau de l'extrémité postérieure 74 de celui-ci.

La borne de raccordement électrique 27, figure 3, associée au sous-ensemble 30 est destinée à être logée entre les deux flancs 109, 110 de la carcasse-bobine 86. Cette borne 27, en l'occurrence du type vis-étrier, est reliée à une pièce conductrice 115, mieux visible à la figure 3, comprenant une première branche plane 116 pourvue d'un trou central fileté 117 destiné à recevoir la borne 27 et de deux saillies latérales, dont une seule est visible en 118 sur la figure 3, destinées à coopérer avec deux lumières 119, 120 ménagées respectivement dans les deux flancs 109, 110 de la carcasse-bobine. Cette première branche 116 de la pièce conductrice 115 se poursuit par l'intermédiaire d'un coude à 90°, par une seconde branche 122 destinée à longer la bobine 91 (voir figures 1 et 2) et se poursuivant par l'intermédiaire d'un nouveau coude à 90°, par une troisième branche 123 destinée à prendre partiellement appui sur l'extrémité supérieure du tube 90 (voir figures 1 et 2) et présentant une portion 124 pliée à 90°.

Lors de l'assemblage du déclencheur électromagnétique à percuteur 29, en association avec la borne de raccordement 27, figure 3, la bobine 91 est montée autour du tube 90 de la carcasse-bobine 86 et le noyau plongeur 93 est introduit dans ledit tube 90 et est attelé par sa queue 95 au levier percuteur 41, lequel est alors monté pivotant sur les deux ailes 87, 88 de la carcasse-bobine. Le ressort de rappel 94 et le noyau fixe 92 sont ensuite introduits dans le tube 90 ; la pièce conductrice 115 associée à la borne de raccordement 27 est rendue solidaire de la carcasse-bobine 86 par engagement des deux saillies 118 dans les deux lumières 119, 120 des flancs respectifs 109, 110 de la carcasse-bobine, l'extrémité 91a de la bobine 91 venant en appui contre la portion 124 pliée à 90° de la pièce conductrice 115.

La figure 4 montre cet assemblage du déclencheur électromagnétique à percuteur 29, en association avec la borne 27.

Après montage du sous-ensemble plaquette 59 - déclencheur thermique à bilame 28 sur le socle 72 et assemblage du sous-ensemble déclencheur électroma-

gnétique à percuteur 29 - borné 27, comme illustré à la figure 4, ledit sous-ensemble déclencheur électromagnétique à percuteur 29 - borné 27 est alors monté sur le socle 72 par engagement, d'une part, de deux ailes 87, 88 de la carcasse-bobine 86 sur les deux rehaussements 78, 79 et, d'autre part, du voile 112 de la carcasse-bobine 86 sur le talon 113, au moyen d'organes de fixation coopérants, tels que par exemple tenons et mortaises.

La figure 7 représente le sous-ensemble magnétothermique 30 une fois assemblé. A ce stade, les deux extrémités 91a et 91b de la bobine 91 (figure 3) sont électriquement connectées, par exemple par soudage effectué en une seule opération, respectivement à la portion 124 de la pièce conductrice 115 et à la partie 70 de la plaquette 59 de support du bilame, comme le montrent les figures 1 et 2.

Il convient de noter que la hauteur et l'emplacement du pion de fixation isolant 83, figure 3, sont tels qu'une fois le sous-ensemble 30 assemblé, l'extrémité de la queue 95 du noyau plongeur 93 en position de repos soit en appui sur le pion 83, comme visible à la figure 11.

Comme le montre la figure 7, le sous-ensemble 30 étant assemblé, le bilame 55 et le tube 90 logeant le circuit magnétique du déclencheur électromagnétique 29 sont parallèles coplanaires, tandis que le bras de percussion 96 du levier pivotant 41 s'étend latéralement à l'une des grandes faces du bilame 55 afin de ne pas être gêné par ce dernier ; en position de repos, figure 7, le bras de percussion 96 est par ailleurs situé sensiblement au niveau du pied du bilame 55 en s'étendant au-delà de l'extrémité antérieure 73 du socle 72.

En référence aux figures 7 et 8, la face inférieure 128 du socle 72 est pourvue, au voisinage de son extrémité postérieure 74, de deux organes isolants conformés en crochets dont un seul est visible en 129 sur ces figures, entre lesquels est insérée une première branche terminale plane 130 (figure 8) de la pièce conductrice en forme de bras 23 tel qu'illustré à la figure 9 et portant, sur sa face inférieure 131 (figure 10), le contact fixe 21. L'extrémité antérieure 73 du socle 72 est bordée d'une traverse isolante 133 pourvue d'organes d'accrochage 134 (figure 8) coopérant avec des encoches 135 pratiquées dans une seconde branche terminale plane 136 du bras porte-contact fixe 23, opposée à la première et pliée à 90° (voir figures 8 et 9). De préférence, les deux crochets 129 et la traverse 133 viennent de moulage avec le socle 72.

Le bras porte-contact fixe 23 fait donc partie intégrante du sous-ensemble 30 comme illustré à la figure 8. Une fois le bras 23 solidarisé au sous-ensemble 30, figure 8, la branche 136 dudit bras 23 est connectée électriquement, par exemple par soudage, sur l'extrémité 64 de la chauffelette 61 du déclencheur thermique à bilame 28.

Sur la figure 8, on a représenté en 140 des nervures longitudinales de guidage venues de moulage et formées sur le socle 72 du sous-ensemble 30 ainsi que sur les ailes 87, 88 de la carcasse-bobine 86; ces nervures 140 sont prévues pour coulisser dans des rainures longitudinales 142 (figure 11) ménagées dans deux parois interpolaires 11a, 11b du boîtier 11 lors du montage du sous-ensemble magnétothermique 30 équipé du bras porte-contact fixe 23 dans le boîtier.

Comme on le voit sur les figures 1 et 2, après montage du sous-ensemble 30 équipé du bras porte-contact fixe 23 à l'intérieur du boîtier 11, le socle 72 de ce sous-ensemble 30 s'étend longitudinalement dans une direction perpendiculaire au plan médian P.

A partir de la position de fermeture des contacts telle qu'illustrée à la figure 1, une surcharge électrique détectée par le bilame 55 provoque une déflexion de celui-ci qui actionne le pont de déclenchement 48, lequel entraîne un dispositif de commande, symbolisé par la flèche F, qui agit sur le crochet 33 pour le libérer de la réglette 38; par cette libération, le crochet 33 pivote en sens horaire et provoque le déclenchement de la serrure 31. L'organe d'ouverture 39 descend pour percuter le poussoir 45 qui entraîne le pont 17 et provoque l'ouverture des contacts.

Dans le cas où un court-circuit est détecté par le déclencheur électromagnétique à percuteur 29, le noyau plongeur 93 (figure 1) se déplace par attraction vers le noyau fixe 92 et entraîne un pivotement du levier percuteur 41 qui lui est attelé. Au cours de son pivotement, le levier 41 entraîne la réglette 38 qui descend pour déclencher la serrure 31 par libération du crochet 33 vis-à-vis de la réglette, le crochet libéré 33 pivotant en sens horaire. Après déclenchement de la serrure 31 dont le temps de réponse est supérieur au temps de percussion du levier 41, ce dernier percute le poussoir 45 qui entraîne le pont 17 et provoque l'ouverture des contacts, cette ouverture étant confirmée par descente et application de l'organe d'ouverture 39 sur le poussoir 45 (figure 2). L'ensemble levier percuteur 41 - noyau plongeur 93 revient dans sa position de la figure 1 sous l'action du ressort de rappel 94, le retour du levier percuteur 41 entraînant la remontée de la réglette 38.

## Revendications

1. Appareil électrique interrupteur de protection, comprenant dans un boîtier :
  - au moins un chemin de courant polaire établie entre deux bornes de raccordement électrique (26, 27) et muni d'au moins un support de contact mobile (18, 19), coopérant avec un contact fixe (21);
  - pour chaque chemin polaire, un sous-ensemble magnétothermique de déclenche-

ment (30) comportant :

- un déclencheur thermique (28) muni d'un bilame (55) monté perpendiculairement sur un support conducteur plat (59), à l'une des extrémités de celui-ci, ledit bilame (55) étant électriquement relié au contact fixe et étant apte à commander l'ouverture des contacts en réponse à un courant de surcharge,
- un déclencheur électromagnétique (29) comprenant :

- . une carcasse-bobine (86) en matière isolante présentant un tube (90) autour duquel est enroulée une bobine de commande (91) et dans lequel peut coulisser un noyau magnétique mobile (93) en réponse à un courant de court-circuit,

- . un levier (41) commandé par le noyau mobile (93) pour ouvrir les contacts en réponse à un courant de court-circuit, caractérisé en ce que :

- le sous-ensemble magnétothermique (30) comporte un socle (72) en matière isolante de forme allongée, présentant une extrémité antérieure (73) proche du contact fixe (21) et logeant fixement à plat le support (59) portant le bilame (55);
- le levier (41) du déclencheur électromagnétique (29) est monté pivotant et s'étend latéralement au bilame (55) au-delà de l'extrémité antérieure (73) du socle (72).

2. Appareil électrique interrupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support (59) du bilame et la carcasse-bobine (86) sont montés en chevauchement mutuel et sont respectivement fixés au socle (72) au moyen d'organes coopérants d'engagement.
3. Appareil électrique interrupteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les deux grandes faces (55a, 55b) du bilame (55) sont situées dans un plan parallèle à la direction longitudinale du support (59), et que le levier (41) est un levier percuteur pour le support de contact mobile.
4. Appareil électrique interrupteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que le levier percuteur (41) présente des pivots coaxiaux (101, 102) situés sensiblement au niveau du pied du bilame (55) et un élément (98) d'attelage au noyau mobile près de la surface supérieure (81) du socle (72).
5. Appareil électrique interrupteur selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce qu la carcasse-bobine (86) présente deux ailes antérieures parallèles (87, 88) comprenant chacune un palier (103, 104) pour un pivot du levier (41) et deux flans postérieurs parallèles (109, 110) entre lesquels est logée une bome de raccordement associée (27).

5

6. Appareil électrique interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le socle (72) porte, sur sa face supérieure (81), un pion de fixation (83) engagé dans une ouverture (84) pratiquée dans le support (59) de bilame, et tel que le noyau mobile repose sur ledit pion en position de repos.
7. Appareil électrique interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le socle (72) comprend, vers sa face inférieure (128) et vers son extrémité antérieure, des organes respectifs (129, 134) de maintien d'un bras (23) portant le contact fixe associé (21).
8. Appareil électrique interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le socle (72) du sous-ensemble magnétothermique et/ou les ailes (87, 88) de la carcasse-bobine (86) présentent des nervures de guidage (140) prévues pour coulisser dans des rainures (142) ménagées dans le boîtier (11) lors du montage du sous-ensemble magnétothermique (30) dans le boîtier.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

FIG. 1

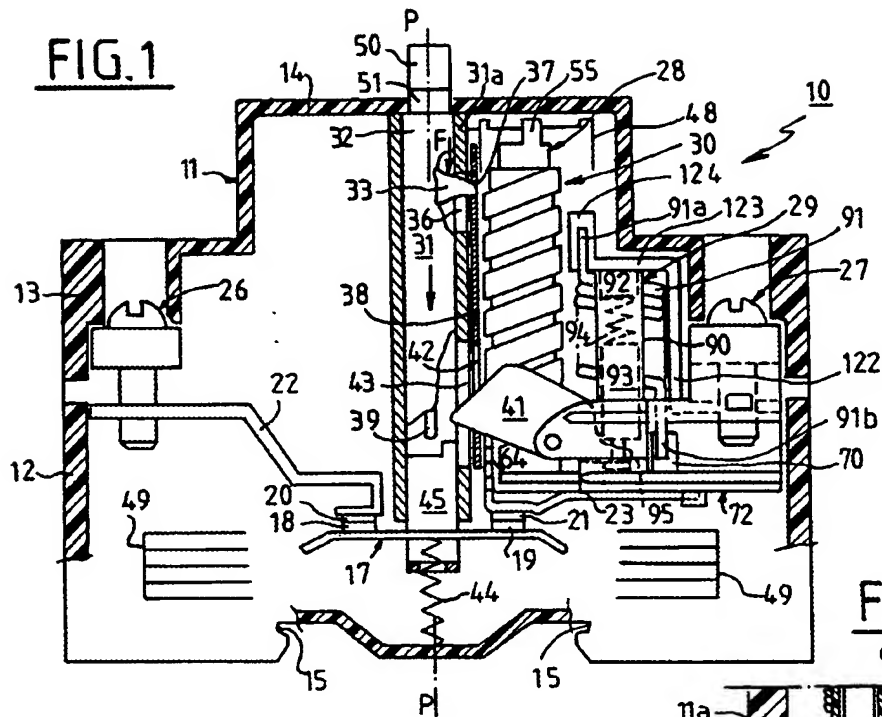


FIG. 11

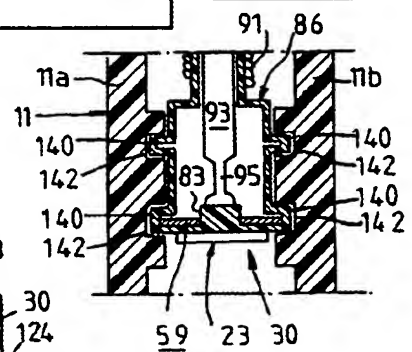


FIG. 2

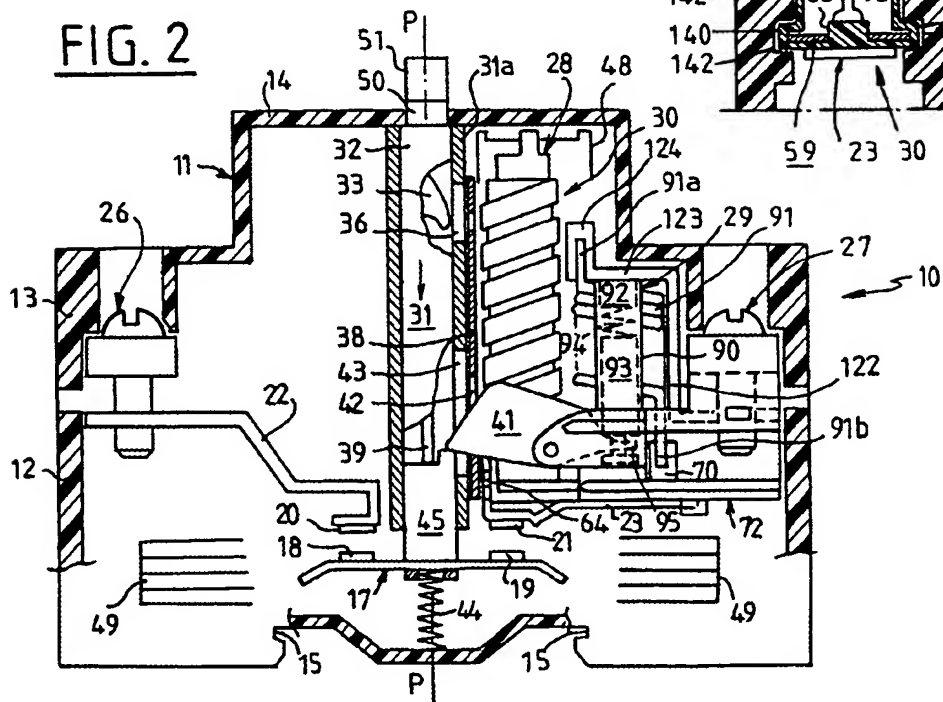


FIG. 3

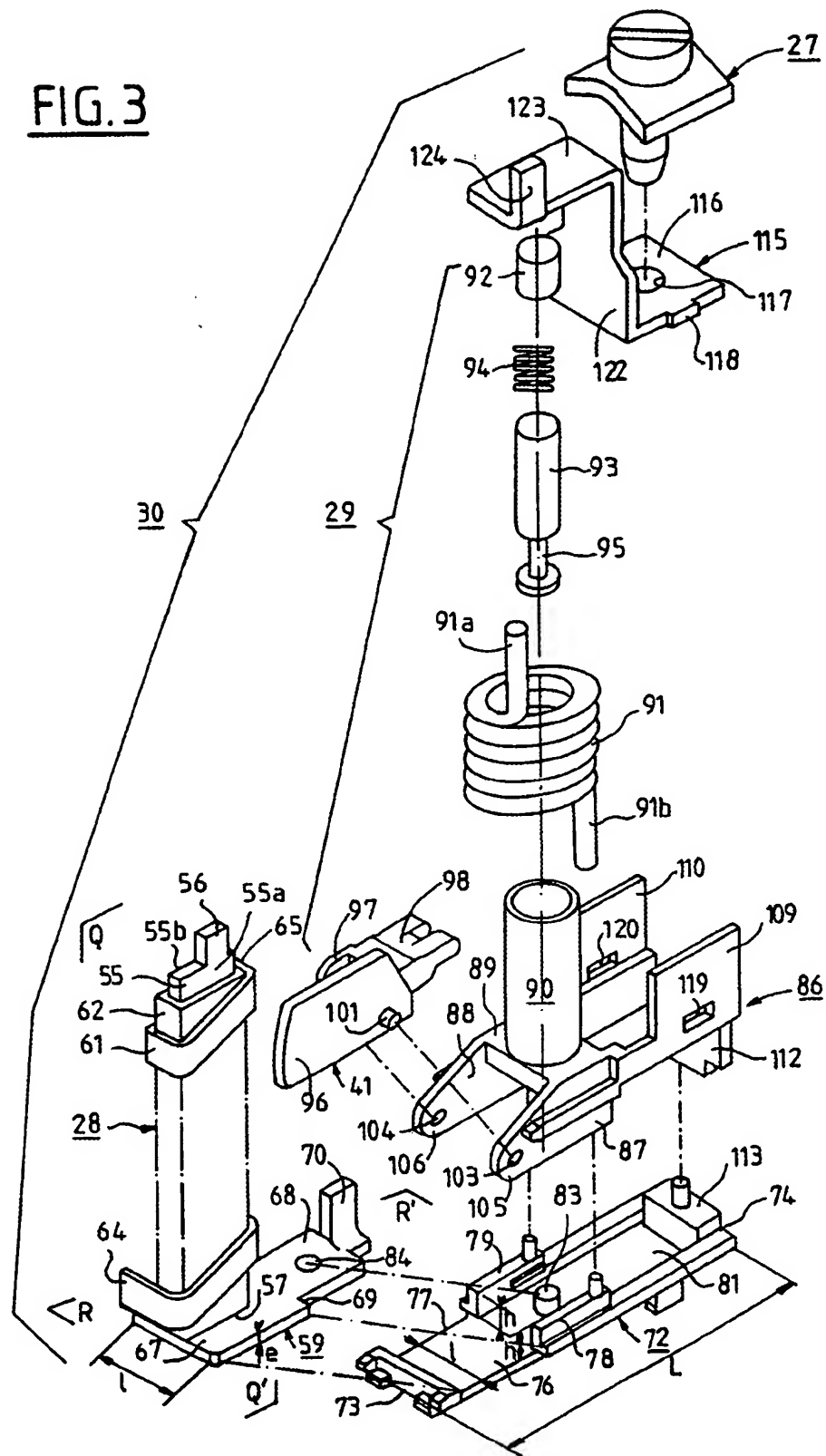


FIG. 4

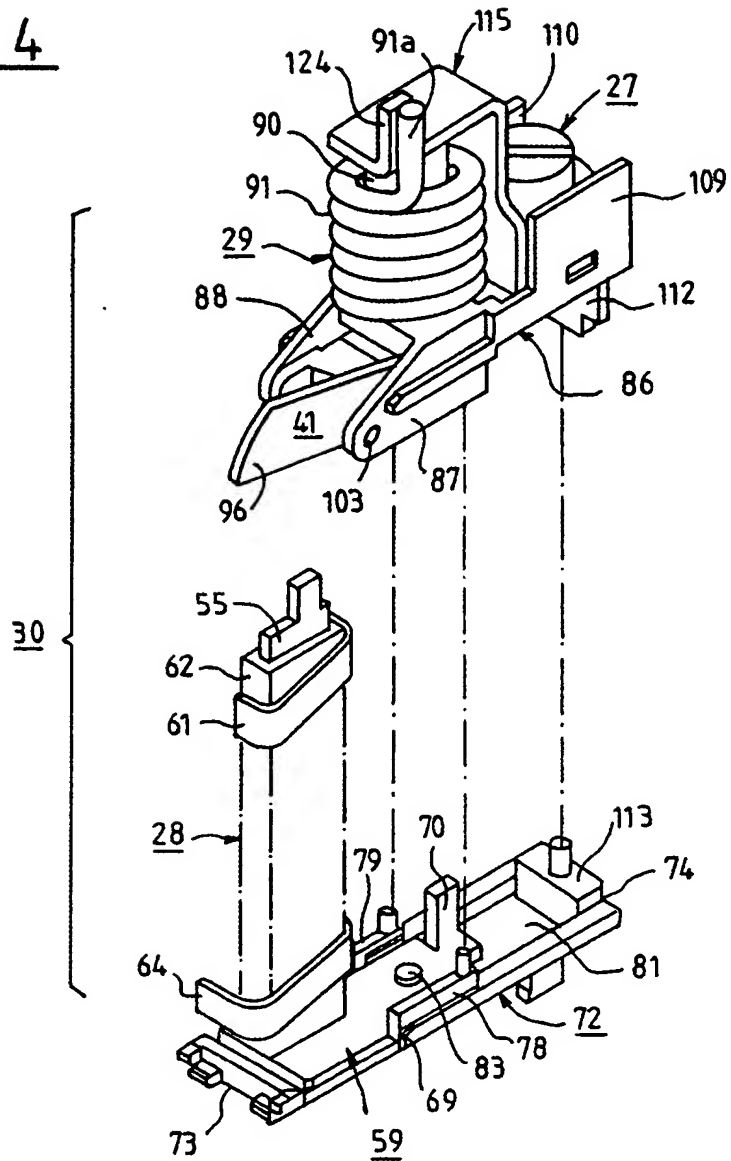


FIG. 5

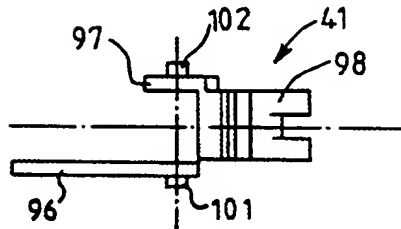


FIG. 6

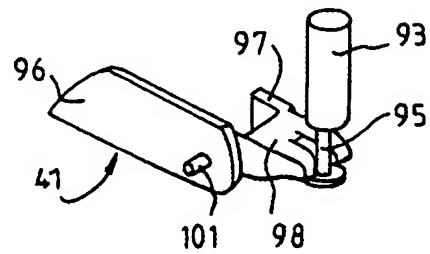


FIG. 7

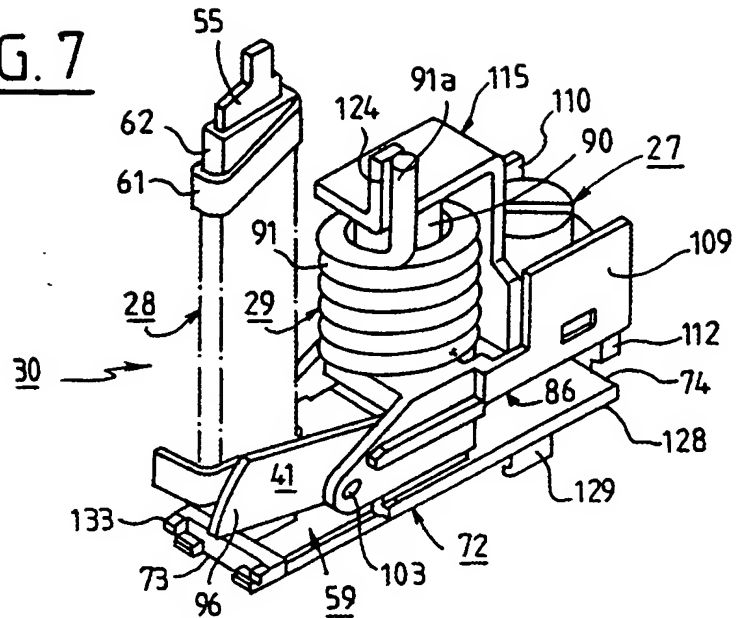


FIG. 8

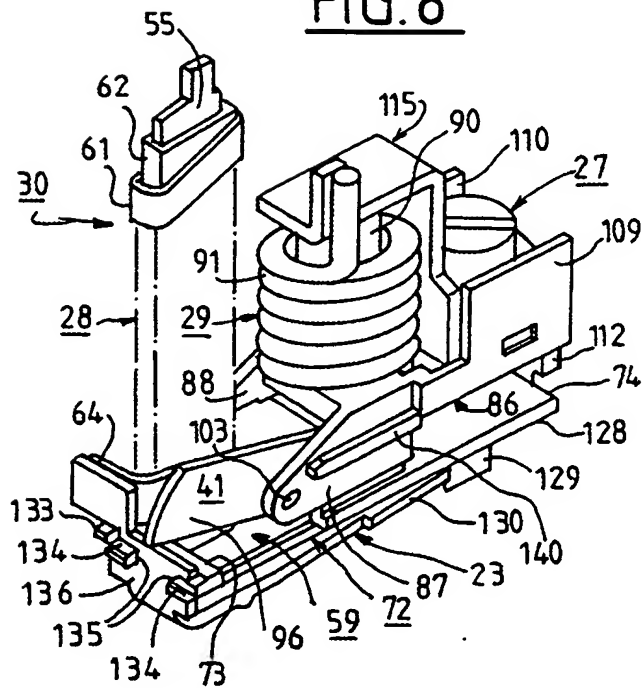


FIG. 9

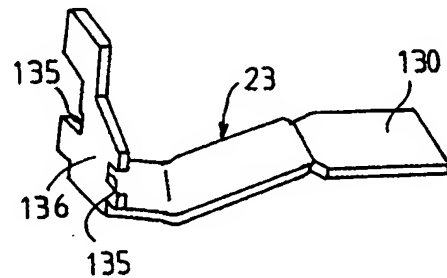
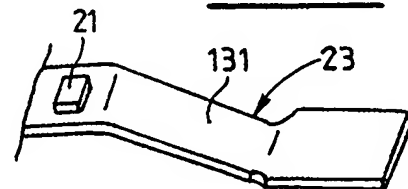


FIG. 10





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 0239

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 281 443 (TELEMECANIQUE) * le document en entier *	1	H01H71/40 H01H71/02
A	US-A-3 162 739 (K.W. KLEIN) * colonne 2, ligne 35 - colonne 4, ligne 5 * * colonne 5, ligne 24 - ligne 49 *	1	
A	EP-A-0 079 819 (TELEMECANIQUE)	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 05 JUIN 1992	Examineur OVERDIJK J.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : arrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1501 01/82 (P0402)